

人工軽量骨材に関する2, 3の実験

徳島大学工学部 正員 工博 荒木謙一

同 同 里見洋征

徳島大学大学院 学生員 ○伊賀俊昭

1) まえがき

人工軽量骨材は天然骨材と比較すると、種種の点で相違があり、これを用いた軽量コンクリートの施工や構造物の設計についてはかなり違った問題があると思われる。

本研究は軽量コンクリートの基礎的研究の手始めとして、軽量コンクリートの性質のうち、ブリージングならびに強度について、普通骨材コンクリートと比較した一実験である。

2) 実験材料および方法

使用材料として、セメントは普通ポルトランドセメント（比重 = 3.13）、軽量骨材はライオナイトとメサライトを使用し、比較に用いた普通骨材は吉野川産の川砂川砂利である。細骨材のF.M.はそれぞれ2.44, 2.73, 2.54で、粗骨材の最大寸法はそれぞれ15mm, 15mm, 25mmであり、粗骨材の粒度分布は表-1に、細骨材の粒度分布は図-1に示した。コンクリートの配合は、水セメント比（ $w/c = 55\%$ ）、および絶対細骨材率（ $\%a = 40\%$ ）を一定とし、単位水量を4種類とした。示方配合は表-2とし、骨材比重が異なるので重量配合では表-3となる。また、軽量細骨材の全部、または半分を川砂でおきかえたものをも作り、強度を比較することにした。骨材の水分状態は表面乾燥飽和状態のものを使用した。粗骨材は一昼夜水中に置き十分吸水させた後、練り混ぜ前に吸湿性の布で骨材表面の水膜をぬぐったものを使用した。細骨材はJIS A 1134 構造用軽量骨材の比重および吸水量試験（案）中に示されている表面乾燥飽和状態となるまで乾かして使用した。

1バッチの容量は40ℓとし、2オシキヲを使用した。材料は同時にミキサ内に投入し、4分間練り混ぜた後、スランプ試験、JISのコンクリートのブリージング試験方法によって実験を行なった。また、各バッチより、強度試験用に $\phi 10 \times 20$ cmの供試体をとった。

表-1 軽量粗骨材の粒度

骨材の種類	通過重量百分率(%)			
	20	15	10	5
ライオナイト		100	37	0
メサライト	100	96	45	8

図-1 軽量細骨材の粒度

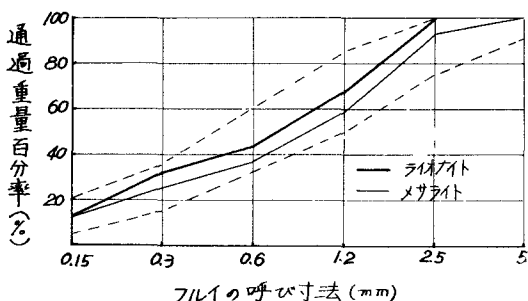


表-2 コンクリートの示方配合

配合の種類	W (kg/m³)	C (kg/m³)	w/c (%)	%a (%)	S (m³)	g (m³)
I	165	300	55	40	0.284	0.425
II	175	318	55	40	0.277	0.416
III	185	336	55	40	0.271	0.407
IV	195	355	55	40	0.265	0.397

表-3 各種骨材コンクリートの重量配合

骨材	ライオナイト				メサライト				普通骨材			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
W (kg/m³)	165	175	185	195	165	175	185	195	165	175	185	195
C (kg/m³)	300	318	336	355	300	318	336	355	300	318	336	355
S (m³)	588	573	561	544	544	579	566	554	744	726	710	694
g (kg/m³)	659	645	631	615	629	616	602	588	1105	1082	1058	1032

3) 実験結果とその考察

本実験よりえられた時間に対するブリージング率の関係の一例を図-2に示す。また図-3、図-4は単位水量に対するブリージング率およびスランプの増加を示す一例である。 $\%$ および cm を一定とした実験結果を要約すれば、つぎのとおりである。

(1) 普通骨材コンクリートでは単位水量の増加とともに、ブリージング率も増加するが、軽量コンクリートのブリージング率は単位水量にあまり影響されない。

(2) 軽量コンクリートのブリージング速度について検討すれば、1時間30分ではブリージング率と最終ブリージング率との比($\%$)は、普通コンクリートの場合93.3%に対し、ライオナイト、メサライトコンクリートはそれぞれ83.8%、70.1%であってブリージング速度は軽量骨材の方が小さい。

(3) 同一スランプに対して、ブリージング率はメサライト、ライオナイト、普通骨材コンクリートの順に入きくなる傾向があり、一般に軽量コンクリートのブリージング率は普通骨材コンクリートのそれより小さい。これは示方された軽量骨材の表面乾燥飽和状態が自然砂と違って少々あまいで、まだいくらか吸水する傾向があるためと考えられる。また他の実験報告によると、軽量骨材の長時間吸水、形状による影響であるように思われる。

(4) 軽量コンクリートは、スランプ5cm程度では普通骨材コンクリートに比し、ワーカブルでプラスチックであるが、約15cm以上では材料分離の傾向がみられた。

(5) 軽量骨材の全部、または絶対容積で $\frac{1}{2}$ をリ砂におきかえてみると、ブリージング率は同一単位水量では川砂の増加にともなうて増す傾向があり単位水量が小さいものは表面がなめらかになり、ワーカブルでプラスチックなコンクリートとなった。

(6) 強度の実験結果については、講演のさい報告する。

図-2 時間-ブリージング率曲線の例

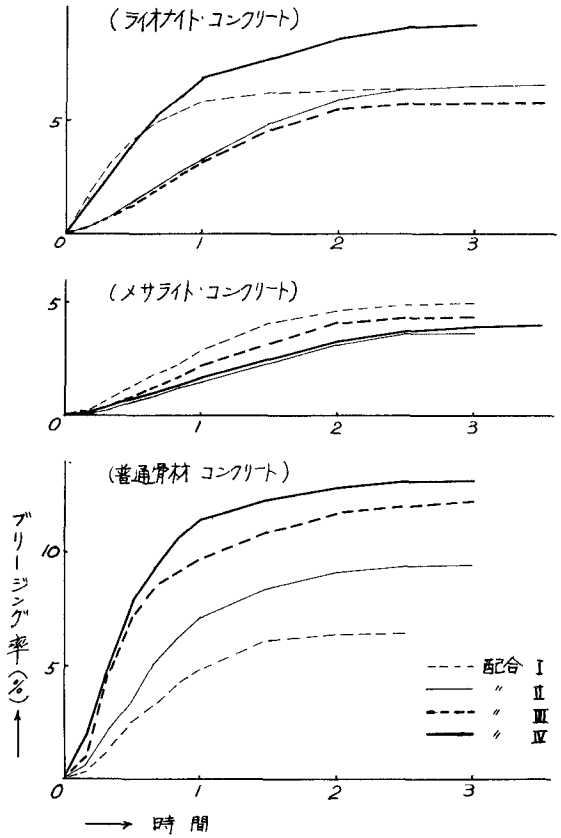


図-3

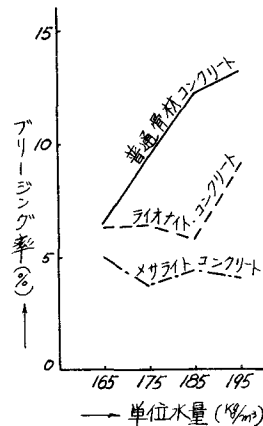


図-4

